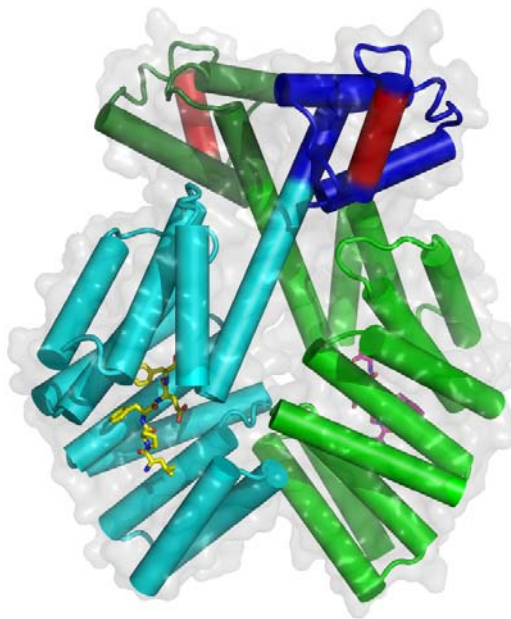

Communiqué de presse – 5 décembre 2007

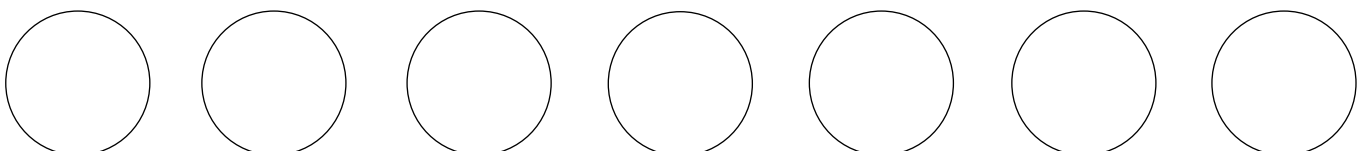
Oui, les bactéries communiquent entre elles !

Les bactéries sont des organismes unicellulaires. Mais, dans un article paru récemment dans la prestigieuse revue scientifique *PNAS*, des chercheurs de Montpellier viennent de montrer comment les bactéries ont appris à communiquer entre elles, ce qui leur permet de se comporter « collectivement », comme si elles étaient un seul organisme multicellulaire.



Les bactéries sont des organismes unicellulaires. Néanmoins, elles ont développé des systèmes génétiques, dits systèmes de « quorum sensing », qui leur permettent de communiquer entre elles et de conférer à la population bactérienne un comportement d'organisme multicellulaire. Ces systèmes de communication sont utilisés pour coordonner, au sein d'une population bactérienne, des fonctions essentielles pour l'adaptation aux conditions environnementales, comme la virulence, le transfert de gènes, la production d'antibiotiques ou la sporulation. Les bactéries peuvent, par exemple, se multiplier docilement dans l'intestin humain jusqu'à ce que leurs systèmes de communication leur indiquent qu'elles sont suffisamment nombreuses pour faire face au système immunitaire humain – et c'est à ce moment que chaque individu de toute la communauté bactérienne commence à produire un ensemble de facteurs de virulence (toxines, hémolysines...).

Une équipe dirigée par deux chercheurs du Centre de Biochimie Structurale (CBS) de Montpellier, Nathalie Declerck et Stefan Arold, en collaboration avec le groupe de Didier Lereclus (INRA), a maintenant déterminé les bases moléculaires d'un système de « quorum sensing » qui contrôle la virulence des bactéries du groupe *Bacillus cereus*, le système PlcR-PapR. Leur étude structurale par rayons x montre comment le peptide-signal extracellulaire PapR se fixe sur le régulateur de transcription PlcR, et suggère comment cette interaction engendre la transcription de gènes de virulence. Cette découverte a inspiré une étude phylogénique qui postule qu'un très grand nombre de systèmes de communication des bactéries Gram+ dérivent d'un même ancêtre commun.



En décrivant comment cet ancêtre a été créé en associant un domaine de fixation à l'ADN (domaine HTH) d'origine bactérienne, et un domaine d'interaction protéine-protéine (domaine TPR) probablement acquis à partir d'un autre organisme, les deux équipes INRA-CNRS ont pu montrer comment ces bactéries Gram+ ont appris à communiquer entre elles. Une étude complémentaire, démontrant la base moléculaire des différents « dialectes » utilisés par des diverses souches bactériennes, est en cours.

Illustration

Structure cristallographique du dimère de PlcR, ayant lié le peptide PapR (jaune et violet). Les domaines TPR sont colorés en bleu et vert clair, et les domaines HTH en bleu et vert foncé. L'hélice qui contribue majoritairement à la fixation de l'ADN est colorée en rouge. La surface moléculaire est indiquée en gris clair. © Stefan T. AROLD

Définitions

Sporulation : formation de structures reproductives capable de survivre dans des conditions défavorables.

Hémolysines : protéines sécrétées par des bactéries, capables de causer une destruction des globules rouges.

Références

- Declerck et al. "Structure of PlcR: Insights into virulence regulation and evolution of quorum sensing in Gram-positive bacteria" PNAS (2007) 104, 18490-18495.
- Nucl. Acid. Res. Bouillaut et al. "Molecular basis for group-specific activation of the virulence regulator PlcR by PapR heptapeptides". soumis

Contact relations médias

Agnès SEYE

Tél : 04 67 61 35 10

agnes.seye@dr13.cnrs.fr

Contact scientifique

Stefan T. AROLD

Tél : 04 67 41 77 02

Stefan.Arold@cbs.cnrs.fr

Retrouvez tous les communiqués de presse du CNRS Languedoc-Roussillon sur
www.cnrs.fr/languedoc-roussillon/07com-medias/07-1-commu/07-1-commu-2007/01-commu-2007.htm

